

# MANUAL DE ESCALERAS ELÉCTRICAS

## ***Funcionamiento de la Escalera Eléctrica***

La escalera eléctrica consta de dos sistemas transportadores de correa y un sistema transportador de cadena. El transportador de correa está diseñado para manejar el sistema de pasamanos, mientras que el transportador de cadena está diseñado para manejar los pasos. Las escaleras eléctricas no sólo tienen estructuras compactas y diseños agradables, sino que también su operación es suave con poco ruido y se les puede hacer mantenimiento fácilmente. Se usan ampliamente en gran cantidad de lugares como en almacenes por departamentos, centros comerciales, recintos feriales, hoteles, edificios de oficinas, etc.

## ***Características de la Escalera***

La escalera eléctrica puede transportar muchas personas en corto tiempo, gracias a su gran capacidad comparada contra otros medios de transporte; además, es un medio de transporte conveniente por que no da la sensación de espera al pasajero en su funcionamiento continuo. Su operación es suave, de fácil operar y de reparar, además posee más dispositivos de seguridad que otros medios de transporte. Ésta funciona en un sentido, lo cual programa automáticamente el movimiento del pasajero, manteniendo el orden y evitando la confusión. En particular, como el pasajero puede observar alrededor de sí, en el recorrido de una escalera, por ejemplo, en un almacén por departamentos o un centro comercial, esto induce al pasajero a realizar una posible compra, de igual manera, un bonito diseño de la escalera, realza mucho más los efectos de la decoración.

## ***Propósito de la Escalera***

Debido a las características mencionadas, la escalera es comúnmente usada en oficinas, edificios, bancos, aeropuertos, terminales de buses, estaciones del metro,

hoteles, plantas de producción, hospitales, restaurantes, teatros escuelas, almacenes por departamentos y en lugares de almacenamiento de materias, nivelando tolvas de llenado o silos con bandas de transporte. Los beneficios de su uso están por encima del beneficio obtenido por su bajo costo de operación, ya que su gran capacidad de transporte permite movilizar muchas personas en una distancia. A continuación, se describen características particulares de las escaleras eléctricas dependiendo de su uso:

a). Almacén por Departamentos y Centros Comerciales La escalera es el principal medio de transporte de un lugar como este y es más sencilla que cualquier otro medio de transporte. Su operación e instalación puede ser realizada cuando un proyecto se encuentre entre un 75%-85% de desarrollo, solo por el beneficio de ocupar un pequeño espacio en el lugar.

b). Lugares de transportes públicos urbanos (Estaciones de buses, metros, etc) En estos lugares es necesario su uso para aliviar la congestión de pasajeros entre los diferentes puntos de conexión de la terminal o de la estación, transportando muchas personas en un corto tiempo.

c) Bancos Para hacer un uso eficiente de los edificios, más cuando un primer piso es usado para otros propósitos y el segundo piso es usado como banco, es indicado ubicar una escalera eléctrica para establecer un contacto directo con público.

d). Edificios de oficinas Algunas de las razones por las cuales las escaleras eléctricas han sido últimamente utilizadas en edificios de grandes oficinas, son por su pequeña área ocupada, por la reducción de costos de personal y de gastos

innecesarios, y por la baja carga efectuada sobre el edificio y es un medio suave de transportar a las personas.

e). Teatros y centros de recreación Mucha gente prefiere moverse desde y hacia un piso dentro de un teatro y en un centro de recreación de esta manera, es deseable colocar y usar una escalera porque estos lugares necesitan transportes concentrados en un corto tiempo.

### ***Parámetros Fundamentales de la Escalera Mecánica***

Las características que deben tenerse en cuenta en la caracterización de una escalera eléctrica, son las siguientes:

- a) Ancho nominal del paso (ancho escalera)
- b) Huella y Contrahuella del paso
- c) Capacidad de movilización de pasajeros por hora
- d) Elevación y ángulo de inclinación
- e) Velocidad

### ***Estructura y partes de la Escalera Eléctrica***

Operacionalmente una escalera eléctrica está compuesta por un motor eléctrico, un reductor y un freno, los cuales están localizados en la estación demandado. El reductor está compuesto de un conjunto de engranajes tipo sinfín con un dentado especial, que tienen la ventaja de ofrecer una estructura compacta, una gran capacidad de carga, operación suave, bajo ruido, etc. Un acople flexible conecta el eje del motor con el reductor, lo que ofrece beneficios en el ensamble y en el mantenimiento. La capacidad mecánica del motor está calculada, acorde con la altura de la escalera y el ancho del paso.

En la estructura superior de la escalera, se encuentran las siguientes partes principales:

- Controlador del Motor Eje principal
- Partes de la Correa de Sostenimiento
- Rueda de fricción Paso
- Cadena de pasos Pasamanos

En la estructura inferior de la escalera eléctrica, se encuentra:

- Balaustrada
- Perfil interior y cubierta de la balaustrada
- Guardapiés
- Rieles de guía
- Tapa de acceso Peines

*Descripción:*

- Soporte: Es una estructura metálica semicerrada de sostenimiento, la cual soporta el peso de la escalera y el peso de los pasajeros. Ambos extremos de la estructura quedan en contacto con el piso, soportados sobre vigas de soporte del edificio. Para reducir la vibración de la escalera eléctrica, se coloca un amortiguador especial entre la viga de soporte y los puntos de soporte de la estructura.
- Sistema de Rieles de Guía: Está compuesto por perfiles de alta resistencia en forma de barras, partes de soporte de los rieles de guía, la estructura giratoria y otros componentes. El sistema de rieles de guía está instalado en el soporte.
- Pasos: Son cada uno de los elementos transversales que permiten apoyar los pies para escalar o subir. Son fabricados de una aleación de aluminio y están formados en una sola pieza fundida o mediante el ensamble de elementos que lo componen. Tienen finos acabados y además son livianos. Poseen una serie de ranuras en ambas caras visibles del paso. Cuando el paso está en movimiento, las ranuras empatan con los dientes de los

peines, lo cual impide que cuerpos extraños ingresen en la escalera. A cada lado de los pasos, se encuentran líneas de seguridad amarillas y una barrera contra el polvo. En los pasos también se encuentran instaladas las ruedas auxiliares de los pasos y los bloques guía.

- Cadenas de Pasos: Las cadenas de pasos están compuestas por dos pares de cadenas, especialmente para escaleras eléctricas con una línea de inclinación de 133.3 mm. Las ruedas poseen un recubrimiento de poliuretano y el borde consiste de un rodamiento de dos caras de sellado, lo cual puede reducir el ruido producido por el engranaje que hay entre las cadenas y las ruedas.
- Panel del Guardapiés: Están ubicados a cada lado de los pasos, poseen superficies lisas y brillantes. La distancia entre los paneles de los guardapiés y los pasos no es mayor de 4 mm a cada lado y de 7 mm para la suma de las distancias medidas en ambos lados entre dos puntos exactamente opuestos. Estos paneles separan las partes en movimiento del sistema, del sistema de transmisión de movimiento, previniendo accidentes que puedan suceder.
- Balaustrada: Es una parte importante para garantizar la seguridad de los pasajeros. La parte interior de los paneles de la escalera eléctrica está hecha en vidrio templado de 10mm de grosor y está asegurado en la balaustrada de acero inoxidable. Tiene una estructura compacta con un fino contorno.
- Peines: Están localizados en ambos embarques de la escalera. Están cubiertos por paneles texturizados de acero inoxidable para prevenir deslizamientos. Los dientes de los peines son piezas fundidas que se aseguran con tornillos en la parte delantera del peine. Estos empatan con las ranuras de los pasos. En el caso de que los dientes atrapen un cuerpo extraño, los peines se desplazan hacia atrás accionando un interruptor de

seguridad, que detiene la escalera eléctrica, garantizando la seguridad de los pasajeros.

- Escalones Protectores: Se instalan en los extremos de toda escalera eléctrica, permitiendo la transición de los pasos al piso. Están cubiertos por paneles texturizados hechos de acero inoxidable para evitar resbalones. Los escalones protectores se pueden abrir cuando sea necesario para limpiar o para hacerle mantenimiento a la escalera eléctrica.
- Pasamanos: Está hecho de caucho de alta calidad, siendo completamente cerrado sin añadiduras en su superficie. Su capa exterior es de un tejido de fibra y alambre de acero con una fina cubierta de caucho. El pasamano está instalado sobre la balaustrada y corre entre 0% y 2% más rápido que los pasos para que los pasajeros puedan agarrarlo.
- Perfil interior y Cubierta de la Balaustrada: El perfil interior está instalado entre el guardapiés, la balaustrada interior y la cubierta de la balaustrada, entre el guardapiés y los paneles exteriores. Estos perfiles están hechos en láminas de acero inoxidable cepillado y son fáciles de desensamblar.
- Control eléctrico: Este control funciona mediante un PLC (Controlador Lógico Programable), el cual desarrolla todas las acciones de control eléctrico del equipo. El control viene distribuido en dos cajas de control. La primera, es una caja ubicada en la estación de mando mecánico y la segunda es el cofre de control con el PLC que está ubicada en el extremo contrario. Pensando en la seguridad y en la comodidad de las labores de mantenimiento, se tienen disponibles conectores eléctricos y un botón de parada de emergencia en ambas estaciones, para realizar operaciones de emergencia y de mando manual. La caja de control se puede sacar cuando se abre el escalón protector.

## ***Dispositivos de Prevención y Seguridad***

Como una escalera es un medio de transporte para desplazamiento de personas, el grado de seguridad requerido es máximo. Si por algún motivo la cadena de pasos y/o el controlador de la cadena, se contraen o se expande, por fuera de un valor determinado, el motor se detiene automáticamente. El factor de seguridad de la estructura debe ser del orden de 5 veces y el factor de seguridad de las cadenas mayor a 10 veces. Como varios dispositivos de seguridad deben funcionar correctamente en cualquier caso, estos elementos deben ser detalladamente colocados, a continuación se enumeran algunos dispositivos de seguridad empleados:

- a) Dispositivos de protección para ruptura o ensanchamiento de los pasos de la cadena motriz,
- b) Dispositivo de seguridad para pasos torcidos,
- c) Interruptor de seguridad por aumento de la distancia entre pasos y guardapiés,
- d) Dispositivo de seguridad para los peines,
- e) Dispositivo de seguridad para protección de dedos,
- f) Dispositivo de protección para la cadena de tracción,
- g) Control de velocidad de la escalera eléctrica,
- h) Luces de los pasos
- i) Display de fallas
- j) Dispositivo de lubricación

## ***Operación y Uso Seguro***

### Recomendaciones básicas y de seguridad para el uso de las Escaleras Eléctricas

- Solo se puede hacer uso de la escalera con zapatos. No se permite el transporte de carretillas.
- Evitar subir elementos grandes o pesados, sobre los pasos de la escalera o cargarlos sobre los hombros.
- No caminar, ni correr por los pasos de la escalera.
- En el ascenso o descenso, el pasajero se debe sostener de los pasamanos de la escalera. No llevar las manos en los bolsillos.
- Dirigir el cuerpo en el sentido que viaja la escalera. No dar la espalda a la dirección del viaje.
- Tomar a los niños de la mano durante el viaje en la escalera.
- Si el pasajero trae vestido, falda o pantalón largo, sugerir subirlos un poco, para que no toque los pasos de la escalera y pueda ser atrapado.
- Colocar los pies en un solo escalón y en el centro del mismo; evitar ocupar un paso para cada pie, y no tocar las partes demarcadas de amarillo.
- Evitar que los niños asciendan o descendan sentados en los pasos de la escalera.
- Informar al pasajero de la dirección de la escalera antes de montar en ella.
- Procurar salir rápidamente de la escalera, para facilitar la salida de pasajeros que vienen en escalones posteriores. Levantar los pies cuando se desembarque.
- Notificar al personal de administración o al personal encargado del área, cuando alguien se encuentre jugando, saltando, corriendo o usando inapropiadamente la escalera. Cuando un pasajero lleve mascotas, informar que debe levantarla para evitar accidentes.

### ***Recomendaciones Para los Empleados***

- Dar ejemplo de buen uso de las escaleras.
- Aprender la operación y localización de los botones de parada de emergencia
- Parar la escalera si ocurre un accidente o si es inminente la ocurrencia del mismo.
- Reportar de inmediato cualquier ruido, defecto o accidente que pueda ser observado, no importa lo insignificante que este parezca.
- Por ningún motivo poner a funcionar la escalera, sin tener la autorización por parte del personal técnico de mantenimiento.
- Conservar las áreas de embarque y desembarque libres de objetos y cualquier otra cosa que sea obstáculo.
- Se recomienda no invertir la dirección de viaje asignada a la escalera. Se recomienda no caminar por la escalera cuando se encuentre fuera de servicio; en este caso, mantener las vallas de aviso de mantenimiento a la entrada y a la salida de la misma.

### ***Requerimientos de Seguridad Para su Operación***

- Antes de colocar la escalera en operación, se debe limpiar cualquier cuerpo extraño de los peines y de los pasos
- Solo personal calificado debe operar una escalera eléctrica
- Una escalera no puede ser energizada con carga
- Para permitir el cambio de sentido de giro de la escalera, esta debe estar detenida.
- Condiciones para funcionamiento Energizar la escalera, revisando que exista energía disponible para la máquina y para el sistema de control. Gire

el switch de llave, de tal manera que su movimiento corresponda con el sentido de giro requerido e indicado en los costados del switch; cuando el bombillo verde de los pasos se encienda, se escucha una señal auditiva de arranque. En ese momento, la escalera inicia su movimiento. Después del arranque de la escalera, el operador no se puede retirar, sin regresar la llave del switch a la posición del medio y así sacarla del switch. Oprima el botón de stop de la escalera, cuando se encuentren condiciones de falla o en caso de accidentes.

- Condiciones de falla Si la escalera eléctrica no funciona después de haber sido energizada y haber sido accionada en el switch de llave, se debe revisar si hay suministro de energía en el breaker principal. Si la energía está disponible, se debe informar el evento al área de mantenimiento. Si ocurre una falla que esté por fuera de los parámetros de seguridad indicados, se debe cortar inmediatamente el suministro de energía, para detener la escalera eléctrica. Luego el personal de mantenimiento puede averiguar cual es la falla presentada. Si ocurren accidentes inusuales como que una persona se caiga, se deslice o se tropiece, se debe oprimir el botón de stop o cortar el suministro de energía lo más pronto posible.

## RECOMENDACIONES DE DISEÑO Y MONTAJE DE ESCALERAS MECANICAS

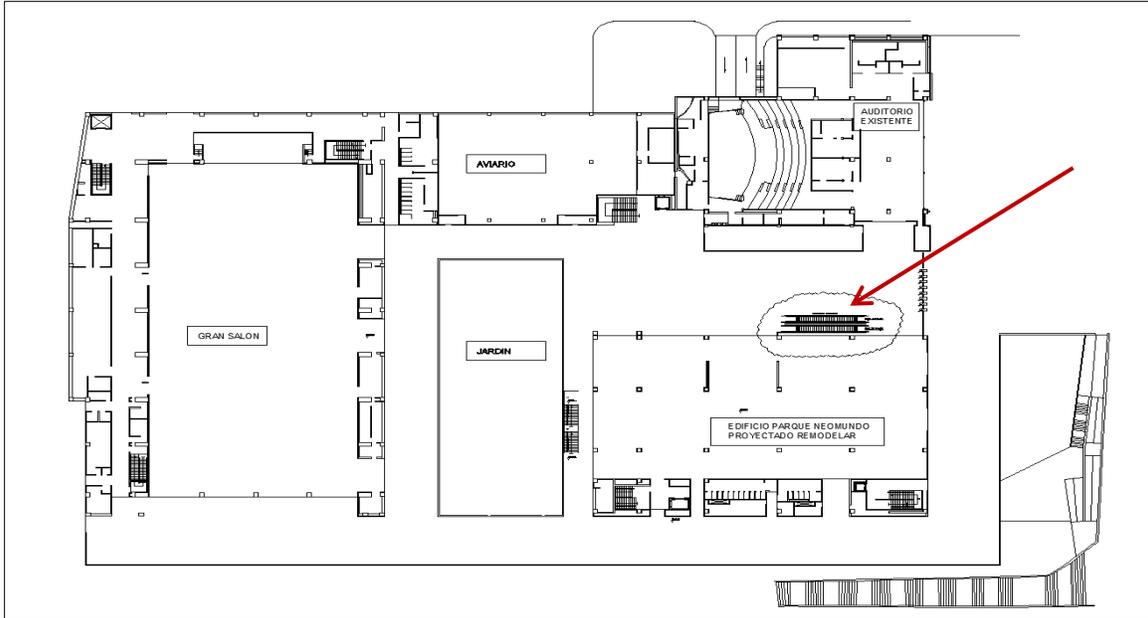


Imagen de Localización Escaleras Mecánicas

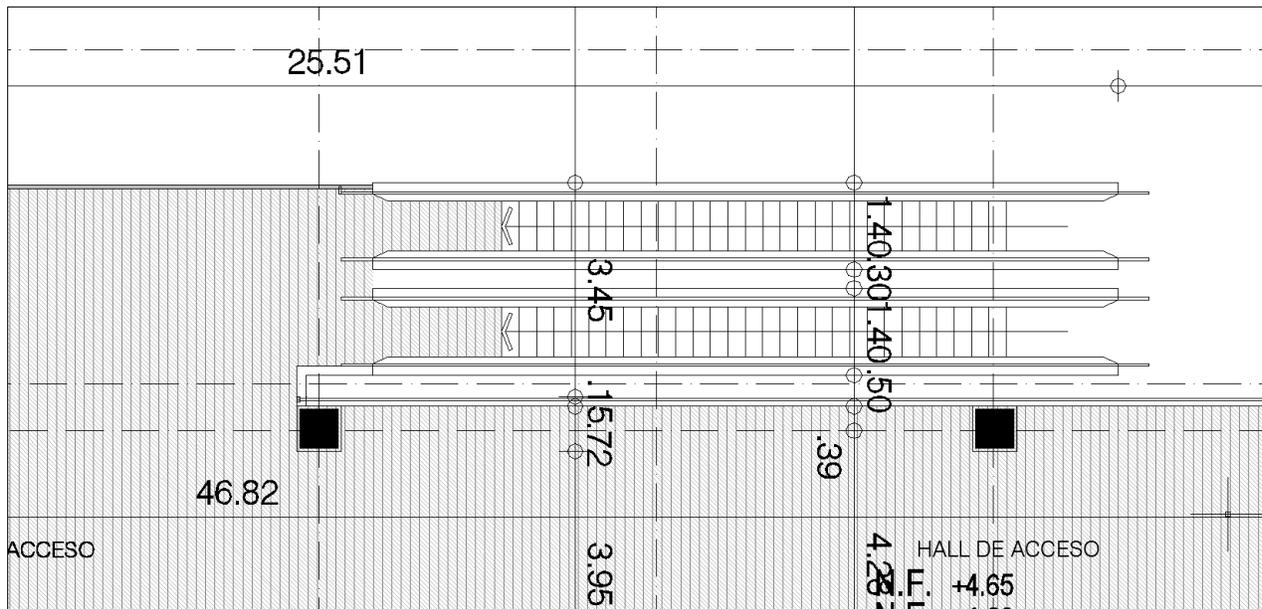
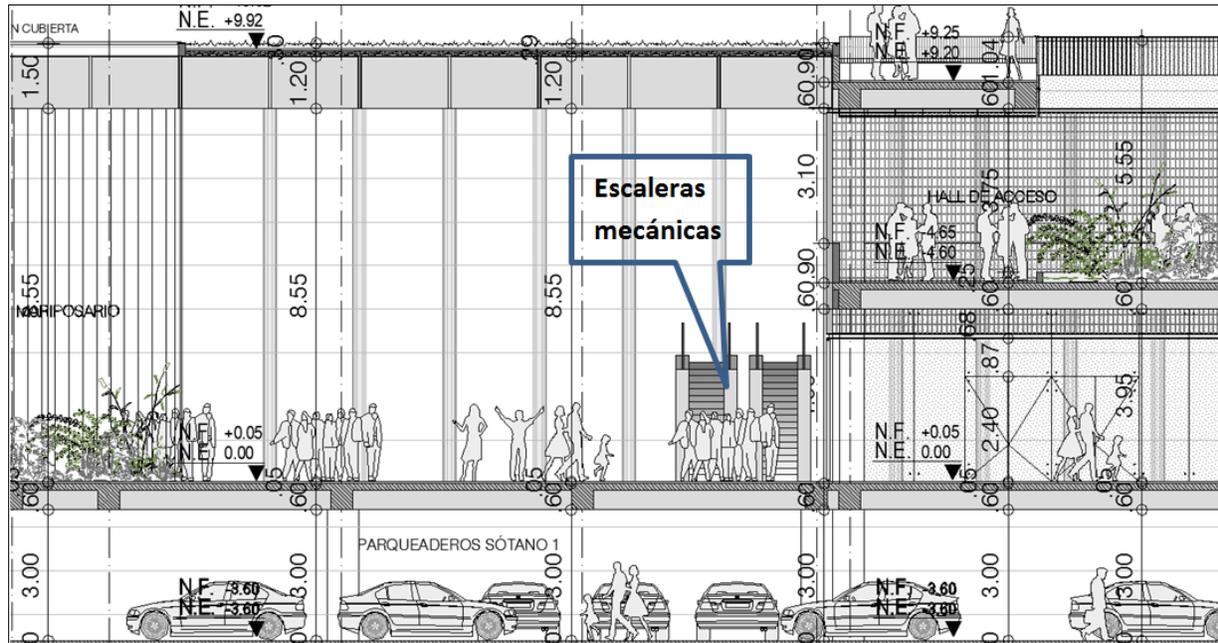


Imagen ampliada de localización escaleras mecánicas.



Imágenes de la Ubicación de las escaleras mecánicas en el primer piso del edificio antiguo de Neomundo, entre ejes 7 y 8 con ejes D y E'

**Objeto:** Consiste en el suministro, instalación y puesta en marcha de las escaleras mecánicas, que estarán ubicadas dentro del edificio antiguo de Neomundo.

**Alcance de los trabajos:**

1. Almacenamiento de partes y equipos durante el tiempo de instalación hasta el recibo a satisfacción.
2. Visitas periódicas del personal técnico y asesorías durante la ejecución de la obra civil.
3. Transporte hasta el sitio de instalación.
4. Vigilancia para los equipos durante el proceso de instalación.
5. Montaje e Instalación de los equipos en el sitio designado para el proyecto.
6. Puesta en funcionamiento de los equipos.
7. Garantía por 2 años sobre defectos de fabricación o errores de instalación.
8. Compromiso garantizando la disponibilidad de repuestos en el momento que se requiera durante la vida útil de los equipos.
9. Instalación de la señalización preventiva igual o similar a la suministrada en este informe para la operación y uso de los equipos.
10. Manual de mantenimiento y uso de los equipos.

11. Capacitación a un grupo de guías determinado, encargado de socializar el uso de los equipos durante su operación.
12. Almacenamiento de herramienta.
13. Tomar las medidas necesarias para evitar daños a las obras, edificaciones, construcciones colindantes y estructuras adyacentes, a causa del proceso de montaje de los equipos.
14. Deberá cumplir con la Norma Técnica Colombiana NTC-5846 referente a los requisitos de seguridad para escaleras mecánicas, con el fin de proteger a las personas y a las cosas contra riesgos de accidentes durante la instalación, el servicio y durante los trabajos de mantenimiento e inspección.

**Tipo de uso:** De uso completamente público, para todo el personal que labora dentro del edificio, como también para personal visitante transitorio o permanente y que necesita desplazarse desde el primer piso hacia el segundo piso.

**Cantidad de tramos:** 2 tramos, ambos tramos se desplazan en sentido ascendente del piso 1 al piso 2.

**Altura:** 4.60 metros.

**Longitud horizontal mínima entre la primera y la última contrahuella:** 8 metros.

**Inclinación:** 30° grados. Esta inclinación ofrece el mayor confort de marcha, además de seguridad máxima para el usuario.

**Ancho libre del peldaño:** 80 centímetros = 800 milímetros.

**Velocidad de transporte o desplazamiento:** 0,60 ó 0,65 metros por segundo.

**Balaustra, perfilería y guardapiés:** en acero inoxidable.

**Peldaños:** Horizontales en aleación de aluminio.

<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA DE ESCALERA MECÁNICA PARA NEOMUNDO</b>			
Desnivel	Velocidad	Inclinación máxima	Recorrido horizontal de peldaños (mm)
H ≤ 6 m	≤ 0,5 m/s	35°	800
	> 0,5 ≤ 0,65 m/s	30°	1200
	> 0,65 ≤ 0,75 m/s	30°	1600
H > 6 m	≤ 0,5 m/s	30°	1200
	> 0,5 ≤ 0,65 m/s	30°	1200
	> 0,65 ≤ 0,75 m/s	30°	1600

<b>TABLA DE CAPACIDADES TEORICAS APLICABLES A NEOMUNDO</b>					
Ancho de peldaño	Capacidad de transporte teórica	Posible capacidad de transporte práctica con una velocidad nominal de			
		v = 0,5 m/s baja densidad	v = 0,5 m/s media densidad	v = 0,5 m/s alta densidad	v = 0,65 m/s alta densidad
600 mm	4500 pers./h	1800 pers./h	2700 pers./h	3600 pers./h	4400 pers./h
800 mm	6750 pers./h	2400 pers./h	3600 pers./h	4800 pers./h	5900 pers./h
1000 mm	9000 pers./h	3000 pers./h	4500 pers./h	6000 pers./h	7300 pers./h

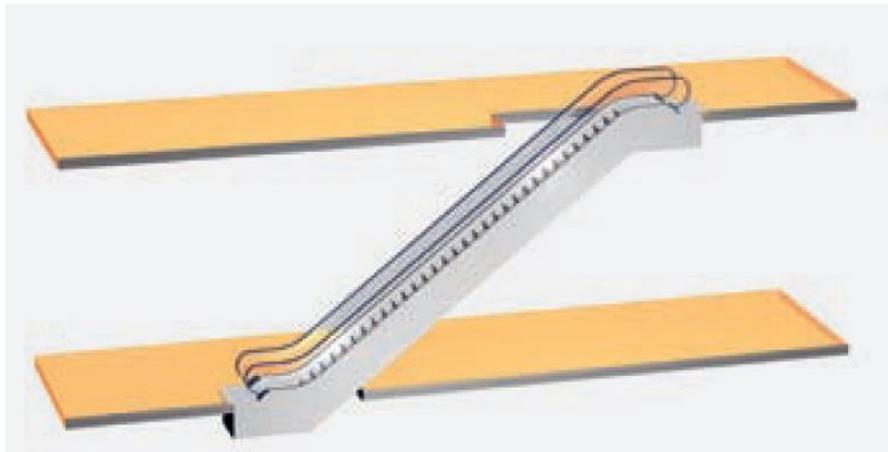
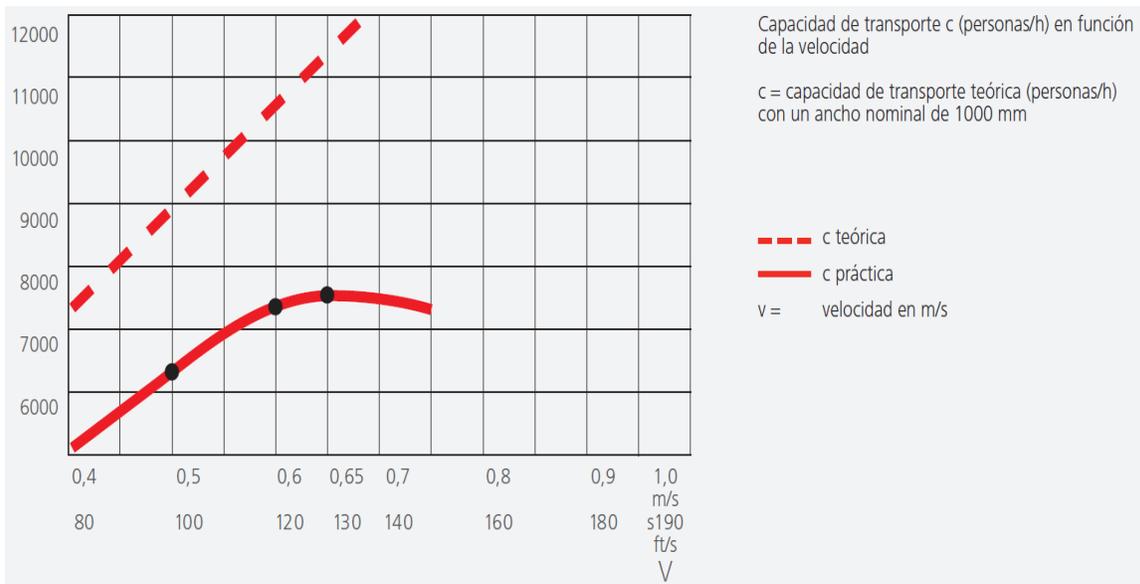
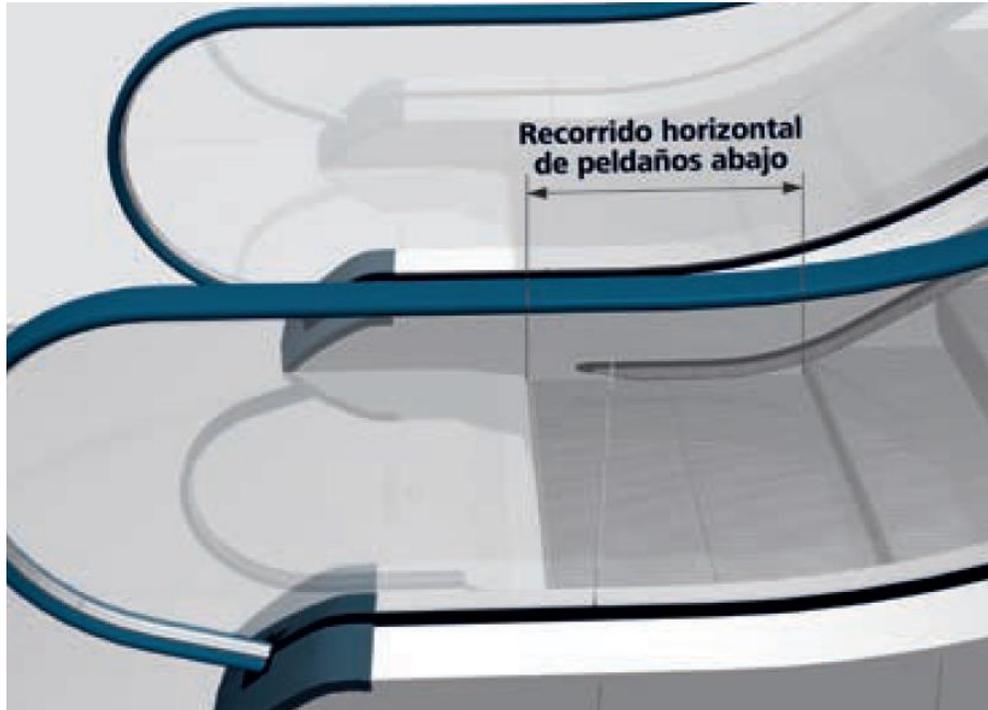


Imagen de uno, de los dos tramos a construir

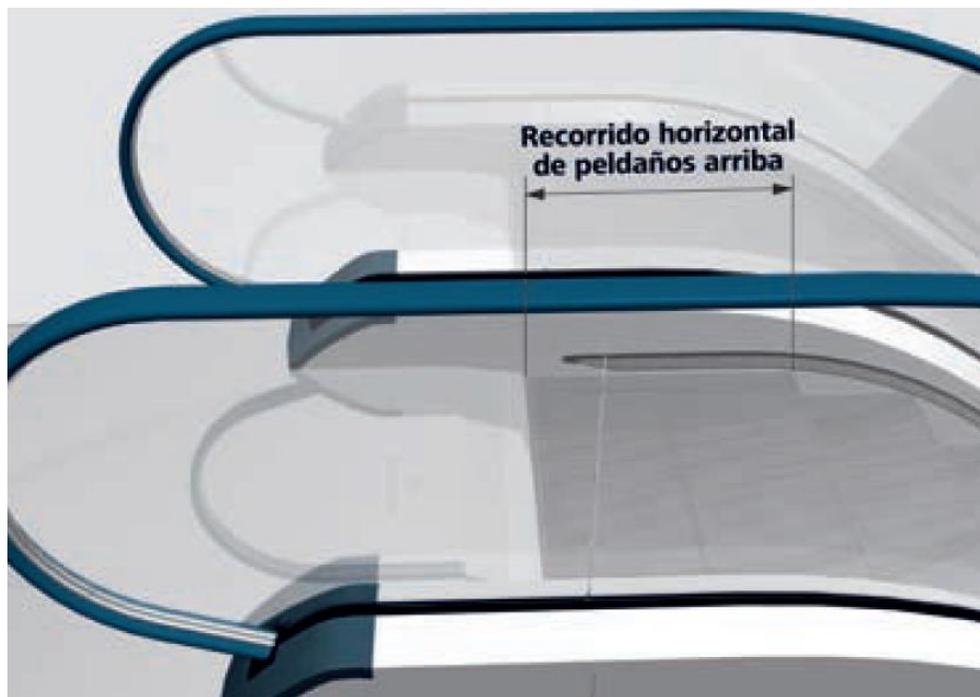


La capacidad máxima real, cuando todos y cada uno de los peldaños están en completo  
USO



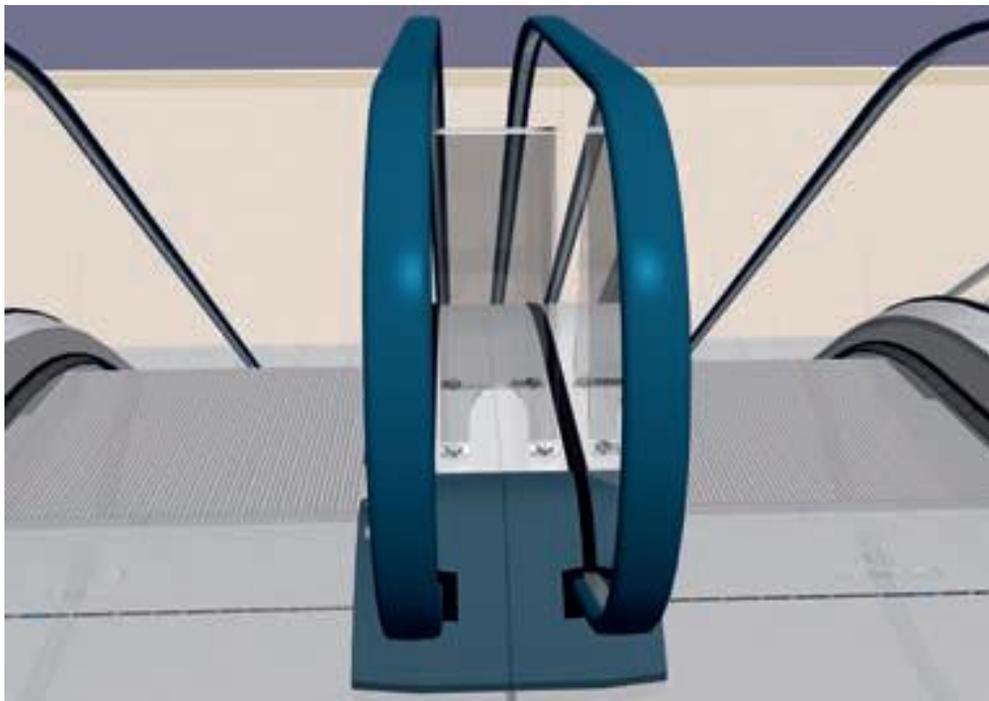


Recorrido



Recorrido

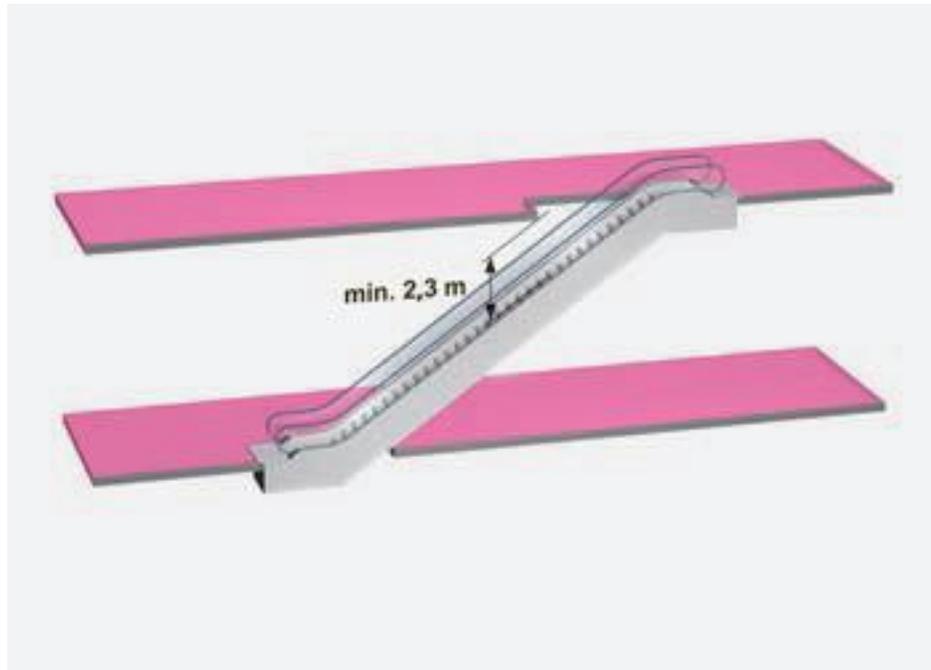
Distancias mínimas cuando B = 80 centímetros.



Balaustrada y banda de pasamanos.



Señalización recomendada o similar.



**Altura de paso libre**



**Tanto la zona o área de arranque como la llegada, deberán quedar perfectamente plomados y nivelados, para evitar accidentes e incomodidades para el usuario.**

## **TÉRMINOS, DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS.**

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones incluidos en la Norma EN-ISO 12100-1:2003 además de los siguientes:

**Ángulo de inclinación.** Ángulo máximo, respecto a la horizontal, en el cual se desplazan los escalones, placas o banda.

**Balaustrada.** Parte de la escalera mecánica que garantiza la seguridad del usuario proporcionando estabilidad y protección frente a elementos móviles y soportando los pasamanos.

**Cubierta de la balaustrada.** Miembro transversal de la balaustrada que se une al perfil guía del pasamano y que forma la cubierta superior de la balaustrada.

**Carga de frenado.** Carga en el escalón/placa/banda para la que se diseña el sistema de freno que detiene a la escalera mecánica/andén móvil.

**Peine.** Sección dentada en cada rellano o embarque que engrana con las ranuras.

**Placa de peines.** Plataforma en cada rellano a la que se sujeta el peine.

**Sistema eléctrico de seguridad.** Parte del sistema eléctrico de control relacionado con la seguridad constituido por un conjunto de circuitos de seguridad y dispositivos de control.

**Dispositivos eléctricos de seguridad.** Parte de un circuito de seguridad consistente en contactos de seguridad y/o circuitos con protección de fallos.

**Escalera mecánica.** Escalera motorizada, inclinada, en continuo movimiento, utilizada para subir o bajar personas en la que la superficie de transporte (por ejemplo escalones) permanece horizontal.

NOTA Las escaleras mecánicas son máquinas - incluso cuando están detenidas - y no pueden considerarse como escaleras fijas.

**Panel exterior.** Parte de la cara exterior del cerramiento de una escalera mecánica.

**Circuito con protección de fallos.** Sistema eléctrico y/o electrónico de seguridad con comportamiento a fallo predefinido.

**Pasamanos.** Barandilla móvil motorizada destinada a servir de asidero a las personas que usan la escalera mecánica.

**Panel Interior.** Panel situado entre la faldilla o parte inferior del perfil interior y el perfil guía pasamano o cubierta de balaustrada.

**Perfil interior.** Perfil que conecta la faldilla con el panel interior cuando no se unen en un punto común.

**Perfil exterior.** Perfil que une los paneles exteriores con el panel interior.

**Maquinaria.** Mecanismos y equipos asociados de una escalera mecánica.

**Cuarto de máquinas.** Espacio dentro o fuera de la estructura portante en el que se sitúa la maquinaria completa o por partes.

**Capacidad máxima.** Máximo flujo de personas que se puede alcanzar en condiciones de funcionamiento.

**Cabeza de balaustrada.** Parte final de la balaustrada.

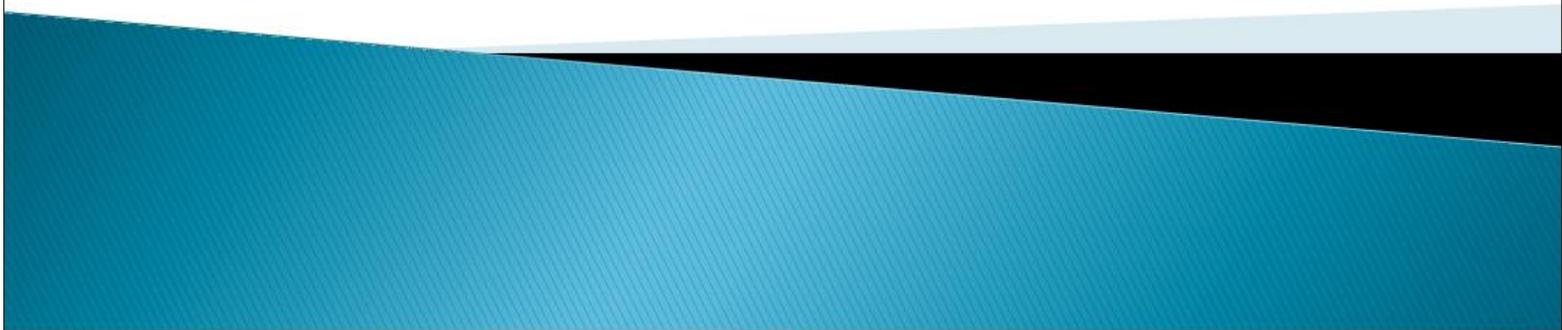
**Velocidad nominal.** Velocidad de la escalera mecánica, funcionando sin carga (es decir sin personas), en la dirección en la que se mueven los escalones y para la cual ha sido concebido la escalera mecánica.

**Sistemas electrónicos programables en aplicaciones relacionadas con la seguridad para escaleras mecánicas (PESSRAE).** Sistemas para control, protección o monitorización basados en uno o más dispositivos electrónicos programables, incluyendo todos los elementos del sistema como fuentes de alimentación, sensores y otros dispositivos de entrada, buses de datos y otros canales de comunicación, y actuadores y otros dispositivos de salida, usados en aplicaciones relacionadas con la seguridad.

**NOTA IMPORTANTE:** Las imágenes si bien sirven de ayuda, no implican exactamente la escalera final o definitiva, acabados, presentación, color, etc, la cual depende del fabricante de escalera a suministrar e instalar, ya sea nacional o importada.

Para el caso de las escaleras importadas, estas deberán cumplir con todos los requisitos legales de importación, nacionalización, de acuerdo a la legislación Colombiana.

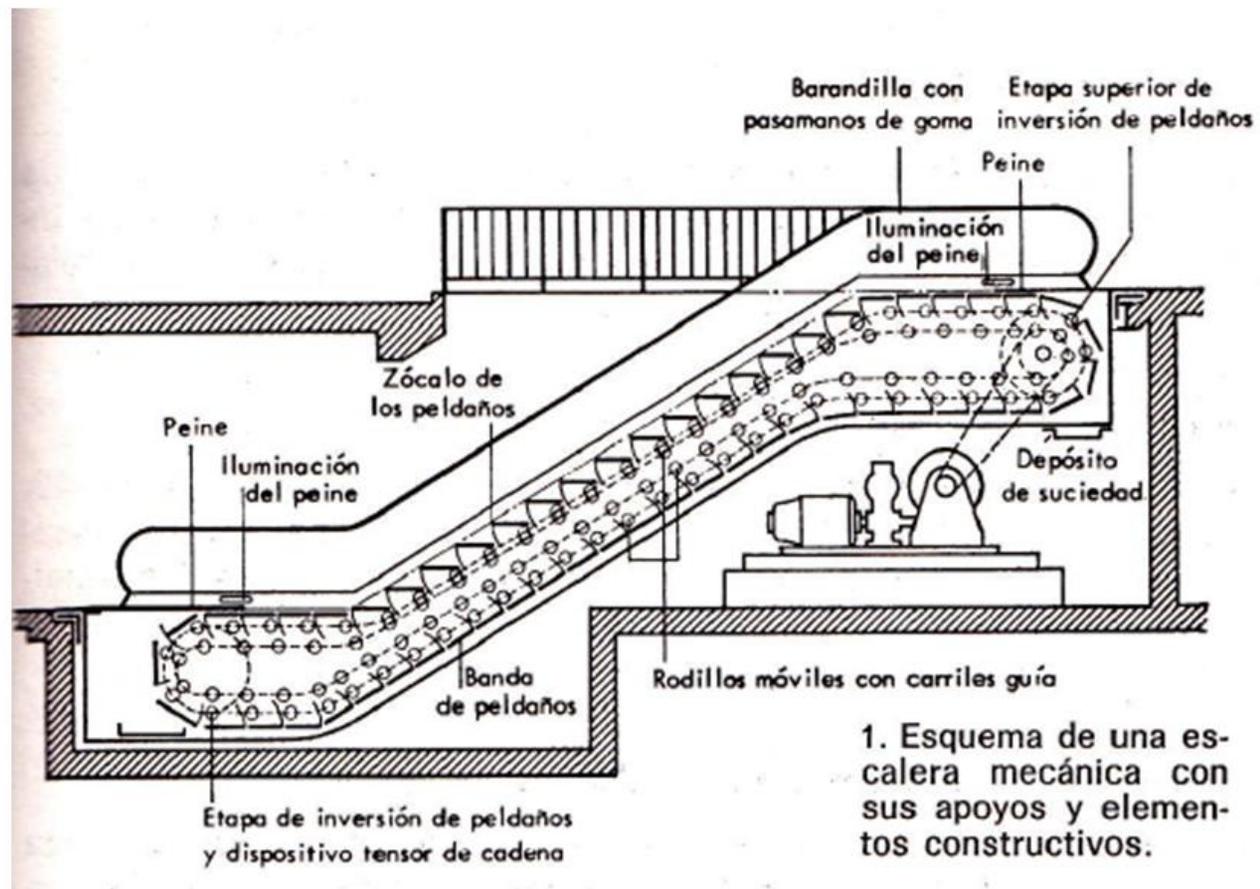
# ESCALERAS ELECTRICAS CONCEPTOS GENERALES



# ¿QUÉ ES UNA ESCALERA MECANICA?

- ▶ ES UN MEDIO DE TRANSPORTE DE GRAN CAPACIDAD PARA EL TRAFICO VERTICAL DE PERSONAS.
- ▶ SE INSTALA EN GRANDES ALMACENES Y OTROS EDIFICIOS CON TRAFICO DE PUBLICO INTENSO, EN INSTALACIONES PUBLICAS TALES COMO:
  - ❑ ESTACIONES
  - ❑ AERODROMOS
  - ❑ ESTADIOS DEPORTIVOS
  - ❑ SALAS DE EXPOXICIONES





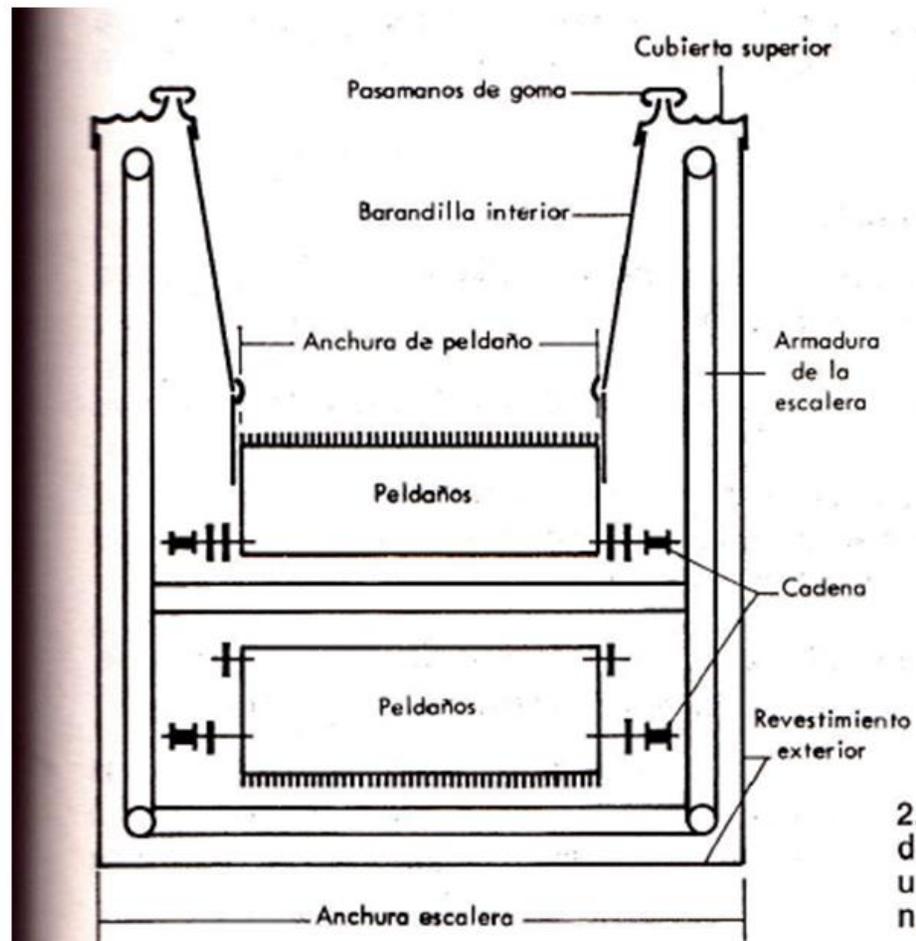
1. Esquema de una escalera mecánica con sus apoyos y elementos constructivos.

# LA ARMAZON DE LA ESCALERA MECANICA

- ▶ PARA UNA ALTURA DE TRANSPORTE HASTA 6–7m ES DE PERFIL DE ACERO O UN ENTRAMADO ESPECIAL DE TUBOS DE ACERO CON DOS PUNTOS DE APOYO.
- ▶ PARA ALTURAS SUPERIORES SE NECESITA UNA ARMAZON REFORZADO O UN APOYO CENTRAL.
- ▶ EN LA ARMAZON DE LA ESCALERA CONSTITUIDA POR LAS CABEZERAS SUPERIOR E INFERIOR Y LA PARTE CENTRAL, SE MONTAN LAS DEMAS PIEZAS DE LA ESCALERA.
- ▶ EN LA PARTE INFERIOR SE PREVE UNA PLACA RECOGIDA DE ACEITE.

# LAS BARANDILLAS

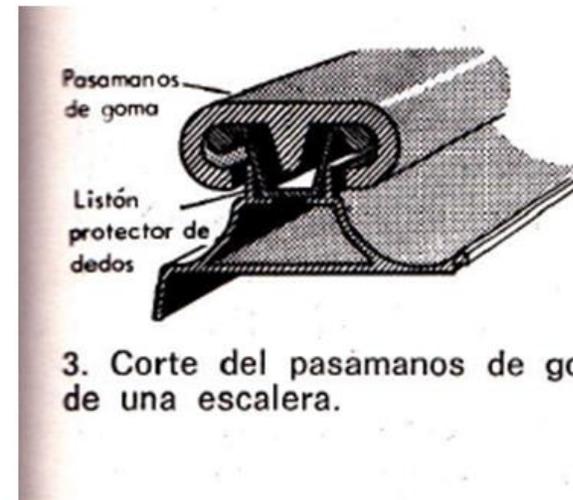
- ▶ SITUADAS A AMBOS LADOS DE LA BANDA DE LOS PELDAÑOS, SIRVEN DE LIMITACION LATERAL.
- ▶ SU SOPORTE ES LA ES PARTE CONSTITUYENTE DE LA ARMAZON DE LA ESCALERA, O SE CONSTRUYE SOBRE ESTA.
- ▶ ESTÁN RECUBIERTAS POR ENCIMA Y POR LA PARTE INTERIOR DE LA CHAPA ESMALTADA O DE OTROS MATERIALES.
- ▶ TAMBIÉN ES POSIBLE REVESTIRLAS DE VIDRIO Y DISPONER UNA ILUMINACION INTERNA.
- ▶ LAS BARANDILLAS TERMINAN APROXIMADAMENTE 1m MAS ALLA DE LOS PEINES, Y LO HACEN EN FORMA CURVA.



2. Corte esquemático de la parte central de una escalera mecánica.

# LOS PASAMANOS DE GOMA

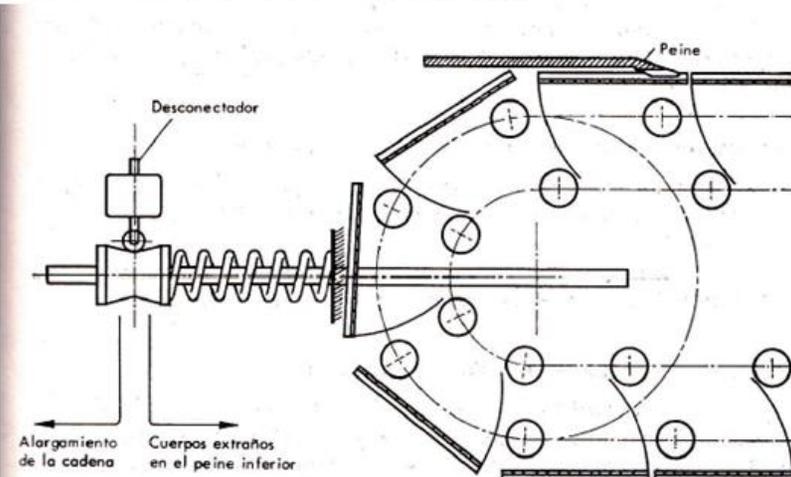
- ▶ CORREN A LO LARGO DE GUIAS ESPECIALES SOBRE LA PARTE SUPERIOR DE LAS BARANDILLAS, Y SE INTRODUCEN POR DEBAJO O SALEN POR ENCIMA DE ÉSTAS EN LA PARTE TERMINAL CURVA.
- ▶ PARA EVITAR ACCIDENTES SE DISPONEN EN ESTAS ABERTURAS, ESCOBILLAS, MANGUITOS DE GOMA O DISPOSITIVOS CON CONTACTOS DE SEGURIDAD.



3. Corte del pasamanos de goma de una escalera.

# LA BANDA DE PELDAÑOS

- ▶ ESTA CONSTITUIDA POR LOS PELDAÑOS MOBILES, UNIDOS EN FORMA DE BANDAS SIN FIN MEDIANTE DOS CADENAS DE RODILLOS. UNOS CARRILES ESPECIALES GUIAN LOS PELDAÑOS Y LAS CADENAS.



5. Esquema de la etapa inferior inversora de una escalera, con el peine y el contacto de control de la tensión de la cadena.

# **LAS PLATAFORMAS DE ENTRADA Y SALIDA CON PEINES**

- ▶ **CONSTITUYEN LA UNION FIJA HORIZONTAL CON LOS NIVELES SUPERIOR E INFERIOR Y ESTÁN SITUADAS SOBRE LAS CABECERAS, DONDE SE EFECTUA LA TRANSPOSICION DE LOS ESCALONES.**
- ▶ **EN LA CABECERA INFERIOR SE ENCUENTRA TAMBIÉN EL RODILLO TENSOR DE LA CADENA, Y EN LA SUPERIOR LA MAQUINA ACCIONADORA.**
- ▶ **LOS PEINES SITUADOS EN LAS PLATAFORMAS DE ENTRADA Y SALIDA, HACEN QUE EL USUARIO PASE CON SEGURIDAD DE LOS ESCALONES MOBILES A LA PLATAFORMA FIJA DE SALIDA.**

# LA MAQUINA ACCIONADORA

- ▶ GENERALMENTE ESTA SITUADA EN LA CABECERA SUPERIOR DE LA ESCALERA, PERO TAMBIÉN PUEDE ESTAR DENTRO DE LA BANDA DE LOS PELDAÑOS EN CASO DE GRANDES ALTURAS DE TRANSPORTE, FUERA DEL CUERPO DE LA ESCALERA, DEBAJO O DETRÁS DE LA CABECERA SUPERIOR.
- ▶ CONSTA DE UNA RUEDA DENTADA EPICICLOIDAL O HELCOIDAL CON MOTOR Y FRENO, QUE ACCIONA EL EJE DE LAS RUEDAS DE LAS CADENAS DE LOS PELDAÑOS MEDIANTE UNA CADENA, UN TREN DE ENGRANAJES EPICICLOIDALES O UNA CORREA TRAPECIAL.

## MEDIDAS Y TIPOS

- ▶ ESTÁN DETERMINADOS POR LA ALTURA DEL TRANSPORTE, LA ANCHURA DE LOS ESCALONES, LA VELOCIDAD DEL TRANSPORTE, LA INCLINACION O PENDIENTE, EL TIPO DE SERVICIO Y EL LUGAR DE INSTALACIÓN DE LA ESCALERA MECANICA.



# ANCHURA DE LOS ESCALONES

- ▶ LAS ESCALERAS MECANICAS SE CONSTRUYEN CON ESCALONES DE 40, 60, 80, 90 Y 100 cm DE ANCHURA.
- ▶ EN ALMACENES SE UTILIZAN ESCALONES DE 60 cm DE ANCHURA; EN INSTALACIONES PUBLICAS, ESPECIALMENTE EN ESTACIONES, EN LAS QUE HAY QUE CONTAR CON HORAS PUNTA, SE USAN ESCALONES DE 100 cm DE ANCHURA.

# VELOCIDAD DE TRANSPORTE

(VELOCIDAD DE LOS ESCALONES)

- ▶ EN GENERAL SE PREVE DE 0.5 m/s. SI LA ESCALERA SOLO ES UTILIZADA POR DETERMINADAS PERSONAS QUE SE DESPLAZAN MUY A MENUDO, SE PUEDE AUMENTAR LA VELOCIDAD DE TRANSPORTE HASTA 0.6, 0.75, O 1 m/s.

- ▶ SE CALCULA COMO SIGUE, A PARTIR DE LA ANCHURA DE LOS PELDAÑOS Y DE LA VELOCIDAD DE TRANSPORTE:
- ▶ CAPACIDAD DE TRANSPORTE
- ▶ Donde:
- ▶
- ▶ P= NUMERO DE PERSONAS POR ESCALON.
- ▶ V= VELOCIDAD DE TRANSPORTE EN m/s.
- ▶ 0.4= PROFUNDIDAD DEL ESCALON EN m.
- ▶ CON LA VELOCIDAD NORMAL DE 0.5 m/s Y DIFERENTES ALTURAS DE ESCALON, RESULTAN LAS SIGUIENTES CAPACIDADES DE TRANSPORTE:

ANCHURA DE ESCALON EN cm	(40)/60	80	90	100
NUMERO TEORICO DE PERSONAS/ESCALON	1.0	1.5	1.75	2.0
CAPACIDAD DE TRANSPORTE PERSONAS/HORA	4500	7000	8000	9000

# PENDIENTE

- ▶ SE PREVE DE UNOS 30 O 35°. PENDIENTES DE 30° EN ESCALERAS DE ESTABLECIMIENTOS PUBLICOS Y ALTURAS DE TRANSPORTE DE 4 A 5 m ---ESPECIALMENTE DECENDENTES---
- ▶ PENDIENTES DE 35° POR MOTIVOS DE ESPACIO, POR EJEMPLO EN ALMACENES, Y PARA PEQUEÑAS ALTURAS DE TRANSPORTE.

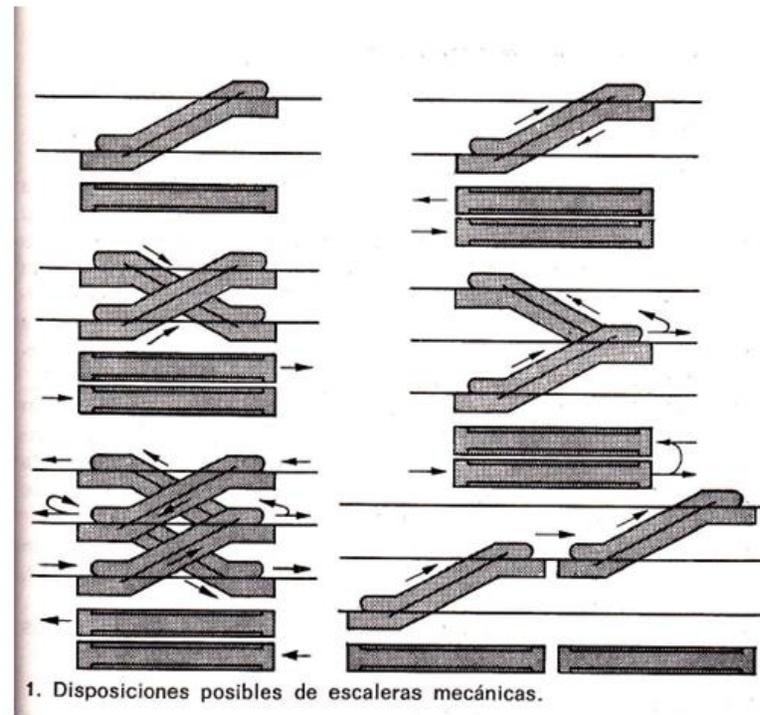
# TIPO DE SERVICIO

- ▶ SE DISTINGUE ENTRE SERVICIOCONTINUO E INTERMITENTE. POR REGLA GENERAL SE SUMINISTRAN ESCALERAS PARA SERVICIO CONTINUO, UTILIZABLES PARA MARCHA ACENDENTE O DESCENDENTE.
- ▶ CUANDO LA INTENSIDAD DE UTILIZACION SEA MUY VARIABLE, ES PREFERIBLE EL SERVICIO INTERMITENTE.



# DISPOSICIÓN DE LAS ESCALERAS EN LA CONSTRUCCIÓN

- ▶ LAS ESCALERAS PUEDEN COLOCARSE AISLADAS, POR PAREJAS, EN GRUPO Y COMBINADAS CON CINTAS TRANSPORTADORAS.



## MANTENIMIENTO DE ESCALERAS ELÉCTRICAS

Subimos y bajamos sobre ellas en el supermercado, en el banco, en el subte, en el aeropuerto, etc. Las usamos en forma frecuente muchas veces y generalmente las vemos impecables, pero nunca nos preguntamos cómo y cuándo se las limpia. Limpieza Profesional dialogó con algunos de los responsables de su mantenimiento en shoppings y otros espacios de alta circulación



La limpieza de escaleras mecánicas, como toda tarea específica, debe ser realizada por auténticos especialistas en la materia, y que son quienes se dedican a hacerlo desde que el uso de este tipo de elemento mecánico se popularizó en nuestro país. Para tener una idea de la magnitud de dicha tarea diremos que algunos supermercados de Argentina cuentan con más de 20 escaleras y varias rampas, y todo debe limpiarse diariamente. En los orígenes la limpieza se hacía totalmente en forma manual pero hoy es efectuada por máquinas en su mayoría importadas, aunque ya hay una empresa que las fabrica en nuestro país y de calidad competitiva,

que está exportando a países limítrofes como Chile y Brasil entre otros

Con una máquina se puede llegar a limpiar hasta 16 escaleras en 8 horas de trabajo, “siempre y cuando se limpien todos los días”, nos comentó un especialista. En la operación se aspira polvo, tierra, restos de barro y papeles, entre otros elementos sólidos; y para los residuos especiales como helados o gaseosas se complementa con el uso de productos químicos, pero limpiando manualmente de la forma tradicional.

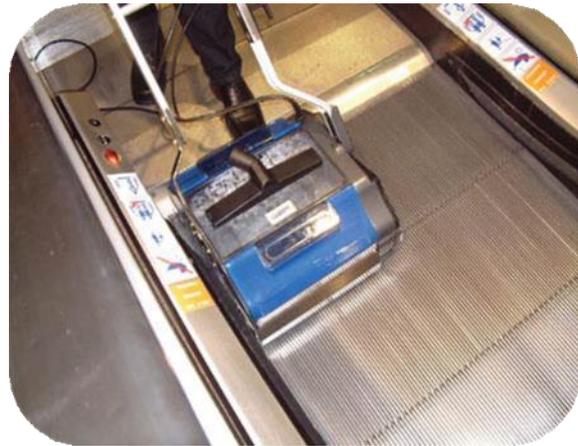
De esta forma y con este sistema se trabaja el plano de cada escalón todos los días. Y para dar un golpe mayor a la limpieza, aproximadamente cada tres meses se hacen los frentes de los escalones de manera manual. Para el caso de las rampas “el trabajo es más fácil -nos aclara el especialista en el tema- porque no tienen frentes”. Las personas que conforman los distintos equipos de trabajo, uno para cada objetivo, entran en actividad por la noche.

También hay personal asignado durante las 24 horas para mantener las escaleras en forma, no olvidemos que son de tránsito continuo. El resto que conforma la estructura de las

“La máquina para atender este rubro es muy necesaria y la inversión no es significativa por la prestación que brinda”, nos indica un importador y fabricante de maquinarias de limpieza. “Además, para su mantenimiento sólo hay que cambiar un juego de cepillos aproximadamente cada tres meses, esto varía según el uso, y periódicamente las bolsas

### ***Máquinas Diseñadas Para Tal Fin***

Para una perfecta limpieza de las escaleras mecánicas se utilizan máquinas especiales ya diseñadas ex profeso. La mayoría de los modelos constan de cepillos que trabajan en sentido contrario al avance de la escalera, de esta forma remueve la suciedad acumulada. La máquina necesita de un solo operador (cuando el trabajo era manual se requerían cuatro o más, según la cantidad).



### ***Recomendaciones Para el Funcionamiento Correcto.***

Consejos de expertos en el tema para no tener contratiempos y un buen funcionamiento, evitando también de esta manera eventos lamentables respecto a la seguridad personal.

#### Una vez por mes como mínimo:

- Efectuar limpieza del lugar de emplazamiento de la máquina propulsora, de la máquina, del recinto que ocupa la escalera, y del dispositivo del control de maniobra.

- Ejecutar la lubricación de las partes que como a título de ejemplo se citan: cojinetes, rodamientos, engranajes, cadenas, carriles y articulaciones.
- Constatar el correcto funcionamiento del control de maniobra y de los interruptores de parada para emergencia y del freno.
- Comprobar el estado de la chapa de peines. Su reemplazo es indispensable cuando se halle una rota o defectuosa.

Una vez por semestre como mínimo:

- Ajustar la altura de los pisos y porta-peines.
- Verificar que todos los elementos y dispositivos de seguridad funcionen y accionen correctamente

